

## 日本半導体の盛衰

- 「日本圧勝から一人負け」へ導いた7つの要因

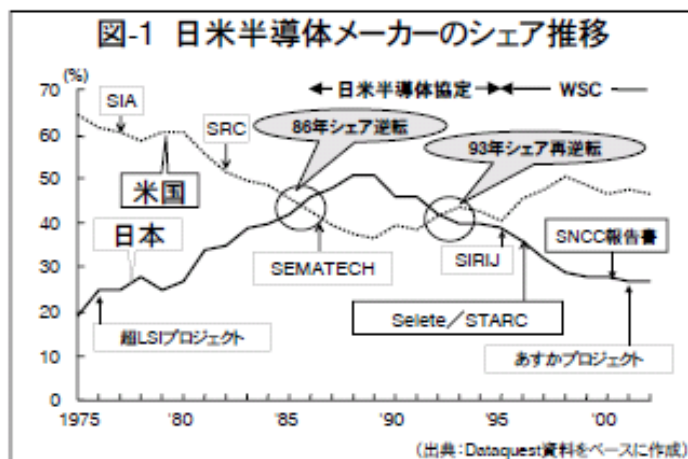
テクノビジョン代表 牧本次生（元ソニー専務・元日立専務）

半導体ほど技術革新が激しく市場の振れ幅の大きな産業は、ほかに例を見ないのではないだろうか。その激しさゆえに昨日の勝者は今日の敗者となり、あたかも平家物語の冒頭の一節 驕れる者は久しからず、ただ春の夜の夢の如し を連想させるものがある。国や地域別に見ても、企業別に見ても、あるいは個人のレベルで見ても、半導体の持つダイナミズムによってその変遷の状況は大きなインパクトを受けてきた。

ただし、平家物語の世界の諦念観と比べて半導体にはひとつだけ違うところがある。それは勝者から敗者になったとしても、敗者復活戦によって次のチャンスが訪れることである。半導体に携わる人にとって忘れてはならないことは「ネバー・ギブアップ!」という気持ちを常に失わないことである。

トランジスタや IC を発明した米国は 1970 年代まで圧倒的なポジションを築いて世界のリーダーとなっていた。しかし、70 年代後半から日本勢との熾烈な競争に敗れて、80 年代には悲観一色に染まっていたのだ。一方、日本は国内においては民生分野の大きな市場に支えられ、またコンピュータ市場向けのメモリ分野での競争で米国をしのいだため、80 年代を通じてシェアを伸ばし、80 年代末には世界シェアの半分以上をとっていた。80 年代において米国の日は沈み、日本の日は昇った。

しかし、この関係は 90 年代で再度逆転する。国を挙げて半導体の強化に取り組んだ米国は勢いを盛り返し、93 年にシェアで日本を逆転した。そして現在に到るまで圧倒的な地位を築いている。逆に日本は最盛期の 50% 強のシェアが 20% 台へと落ち込んだ。90 年代において米国の日は昇り、日本の日は沈んだ。図 - 1 は日米半導体のシェア推移を示している。



このような激しい変化は当然のことながら個々の企業ベースでも繰り返し見られたのである。例えば、世界のトップテン企業の推移を見てみよう。1970 年以来 TI 社(米)は 15 年以上の長きにわたり世界のリーダーとして君臨した。81 年当時のトップテン企業は TI を筆頭に米国勢が 5 社を占め、日本 4 社、欧州 1 社となっていた。米国圧勝の時代であった。

ところがその後、日本メーカーの大躍進が始まり、ついに 85 年には NEC が TI からトップの座を奪ったのだ。それは「ジャパン・アズ No.1」といわれた時代の象徴でもあった。89 年当時のトップテンは NEC を筆頭にして日本が 6 社を占め、米国 3 社、欧州 1 社となっていた。しかも日本勢が金、銀、銅を独占する形であり、日本圧勝の時代となったのである。

しかし、90 年代に入って日本のメーカーの相対的なシェアは漸減の傾向をたどった。特に 96 年の大不況後の日本勢の地盤沈下は激しいものがあった。2006 年における国別のトップテン企業数は米国 4 社、日本 2 社、韓国 2 社、欧州 2 社となっている。89 年当時に比べると、日本企業数は 6 社から 2 社へと激減し、その分だけ他の地域の数が増えて「日本の一人負け」の形になったのである。

このような激しい変動をもたらした要因は何であろうか？ その答えはもちろん単純ではないがこれまでの歴史的な推移を調べることによって、次に示すような幾つかの要因を挙げることができる。

#### **第一の要因は地理的な市場構造の変化である。**

80 年代初頭まで米国市場が世界最大であり、米国メーカーはそのような有利な状況を生かして世界の過半のシェアを取っていた。当時日本の市場は米国市場よりもはるかに小さく、日本メーカーのシェアは 30%前後であった。米国がはるかにリードしていたのである。

しかし、80 年代後半になると状況は一変する。日本において民生分野の市場が立ち上がり、米国を抜いて最大市場になったのだ。日本メーカーはこの優位性を生かして躍進し、52%の世界シェアを取って圧勝したのである。日米逆転である。

しかし、90 年代に入ると市場はパソコン主導の形となり、日本メーカーはこの潮流に乗り遅れる。国内市場は相対的に縮小し、日本メーカーのシェアは年毎に低落を続け、現在は最盛時の半分以下にまで落ち込んでいる。

#### **第二の要因は技術と製品の転換である。**

70 年代後半から 80 年代にかけて、日本から米国市場への輸出急増の中心となった製品はメモリ(DRAM)であり、日本の得意分野であった。しかし、90 年代以降、製品構成の面で大きな変化が出てくる。マイクロプロセッサやロジックの比率がメモリよりも大きくなり、その分野においては米国勢の力が強かったのである。

#### **第三の要因としてあげられるのは、産業政策をつかさどる国の役割である。**

70 年代、日本は半導体を国の重要戦略として明確に位置づけていた。76 年に始まった「超 LSI プロジェクト」はその象徴である。しかし、このプロジェクトは米国などから「官民癒着の方式」、あるいは「日本株式会社の方式」として大きな非難を浴びることになる。この

プロジェクトが終了した 80 年以降 95 年に至るまで、日本ではこのような産官連携のプロジェクトは行われず「空白の 15 年」と呼ばれている。

一方、米国、欧州、アジアの諸国においては日本のプロジェクトの成功に倣って半導体を「国の最重要戦略分野」と位置づけ、80 年代以降、官民連携の大型プロジェクトが各所で立ち上がった。中でも大きな成果を収めたのが米国のセマテック(87 年設立)である。

#### **第四の要因は経営形態の変化である。**

日本がリードした 80 年代まで半導体のほとんどの企業経営は垂直統合型であった。すなわち設計開発、ウエーハ製造、組み立て・テストから販売まで事業のほとんど全てを社内ですべて完結する方式である。ところが 90 年代に入り大きな変化が起こってきた。すなわち、水平分業モデルの拡がりである。そのような新しい動きを先導したのは台湾の TSMC 社である。同社ではウエーハ製造の部分のみを請け負う新しい事業モデル(シリコンファクトリー)を確立したのである。また、同時に設計開発のみを社内で行い製造を社外に委託するファブレス事業モデルが台頭した。米国のザイリンクス、アルテラ、クアルコムなどであり、これらの企業はファクトリーメーカーと連携する形で事業を進めてきた。日本では水平分業への対応が遅れており、半導体のシェアダウンに繋がっている。

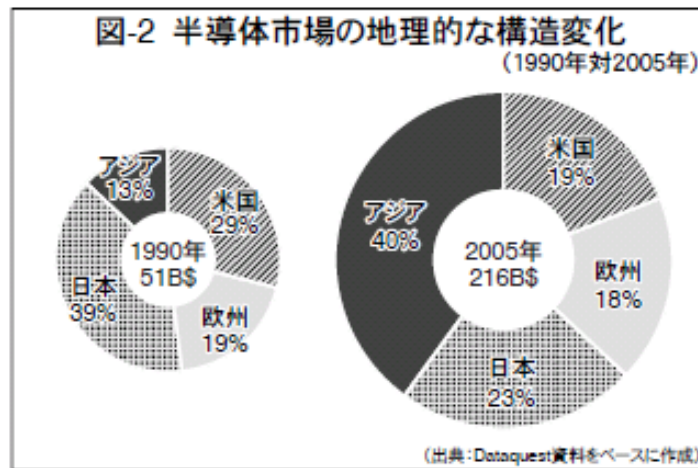
#### **第五の要因は会社の組織形態の違いである。**

日本では多くの場合、大手電機メーカーの一部門としての半導体事業であるのに対し、米国ではインテル、TI、マイクロンなど、ほとんどが半導体の専門メーカーである。欧州においても初期に半導体をリードしたのはシーメンス(独)、フィリップス(蘭)、トムソン(仏)などの大手電機メーカーであったが、今では全て分離独立の形態に変わっている。

日本でも同様な動きが始まっており、業界再編が進められている。99 年には NEC と日立の DRAM 事業が分離・独立してエルピーダメモリが誕生し、日本で初めての本格的な半導体専門メーカーとなった。更に 2001 年の大不況の後には NEC から分社して NEC エレクトロニクスができ、日立と三菱のシステム LSI 部門が分離合体してルネサス テクノロジーが誕生した。迅速な意思決定を行なう上での条件が整いつつあるといえるものの、道なお遠しの感も否めない。

#### **第六の要因はグローバル化の拡がりである。**

80 年代後半には日本が世界最大の市場であったため、日本の半導体メーカーのスタンスは国内市場に向かいがちであった。しかし今日の市場構成は大きく変わってきており、アジアへのシフトが明確になっている。日本メーカーの課題はこのような地理的な市場構造の変化にどう対応するかである。次頁の図 - 2 は 90 年と 2005 年の地理的な市場構造の違いを示している。



第七の要因は大学や国立研究所などアカデミズムと産業界との連携である。

半導体は最先端の技術がベースとなっているので、大学や研究所の果たす役割はきわめて大きい。例えばシリコンバレーの発展の歴史を見ても、隣接するスタンフォード大学やカリフォルニア大学バークレー校の存在が大きな役割を果たしている。

大学に期待されていることは研究面での先導役を果たすことと人材の育成強化である。米国では 82 年に SRC が設立され、産学連携のための中心的な役割を果たしてきた。SRC の設立以来、米国の大学では半導体に関する研究が盛んになり、メジャーな国際学会における発表件数では他地域の大学を圧倒している。日本では SRC をモデルとした STARC(半導体理工学研究センター)が設立されたのは 2005 年であり、この面では 20 年以上の時間差となっている。

わが国半導体の競争力の低下は以上のような状況変化に対して(経営も技術も)うまく適応できなかったことによるものである。ダーウインの進化論における適者生存は、「生き残るのは強いものでも、賢いものでもなく、変化にうまく適応したものである」ということを意味しているが、わが国の半導体業界は長年にわたって、変化へのしっかりした対応を欠いてきたと言わざるを得ない。

また、今日に至るまでの日本政府の対応も大いに問題を含んでいる。70 年代まで、政府は半導体が重要な戦略分野であるという認識を持っていた。変化が生じたのは、86 年に締結された「日米半導体協定」以降である。この協定によって、日本市場における外国製半導体のシェアを倍増(10%から 20%)させることがきめられたため、わが国政府は半導体のユーザーに対して、「極力外国の製品を使うように」と行政指導を行ったのだ。このときに埋め込まれた DNA はその本質を変えことなく今日に至っているように思われる。

以上に述べた様々な要因によって、80 年代の日本に昇った日は 90 年代に傾き、2001 年の大不況によって沈んだといえよう。最盛期の日本半導体の状況と比べると、「驕れる者は久しからず」の一節が思い起こされるが、これも半導体のもつ強烈なダイナミズムの帰結である。

しかし、そのダイナミズムは敗者に対しても新しいチャンスを与えてくれる。日本半導体は「ネバー・ギブアップ！」の気持ちを失うことなく新しい時代にチャレンジしなければ

ばならない。そのためには国の総力を結集した取り組みが必要であるが、この点については項を改めて述べることにしたい。

つづく

ここに掲載した記事は、2006年7月12日から2008年1月9日まで、半導体産業新聞に掲載されたものをウェブ用に再編集したものです。